

技術紹介

タイバック工法による上路アーチの架設

～天ノ川大橋の製作・架設について～

Fabrication and Erection of “Amanogawa Bridge”

渡部 直人 *1
Naohito WATANABE

倉本 健次 *2
Kenji KURAMOTO

原 考志 *3
Takashi HARA

1. はじめに

本橋は、図 1 に示す紀伊半島アンカールートの確保を目的に建設が進められている「国道 168 号辻堂バイパス」の一部であり、奈良県五條市大塔町に位置するスパンドレルブレースドアーチ橋です。アーチ橋の架設ではケーブルエクシジョン（斜吊り）工法が一般的ですが、本橋の架橋位置は施工ヤードが狭隘であり、大規模な鉄塔設備の設営が困難であったことから、スパンドレルブレースドアーチ橋の構造特性を利用したタイバック工法により架設を行いました。タイバック工法とは、補剛桁の端部と橋台を固定した状態で張り出していく架設工法であり、施工事例が非常に少ない架設方法です。本稿では、本橋の架設の概要および、架設精度向上のための取り組みについて紹介します。

2. 工事概要

発注者：奈良県

工事名：一般国道 168 号 地域連携推進事業
（国道改築）（その 2）

工事場所：奈良県五條市大塔町辻堂

橋梁形式：スパンドレルブレースドアーチ橋

橋 長：162.0m

支 間 割：22.2+23.0+95.0+20.2m

幅 員：11.45m，有効幅員 10.5m

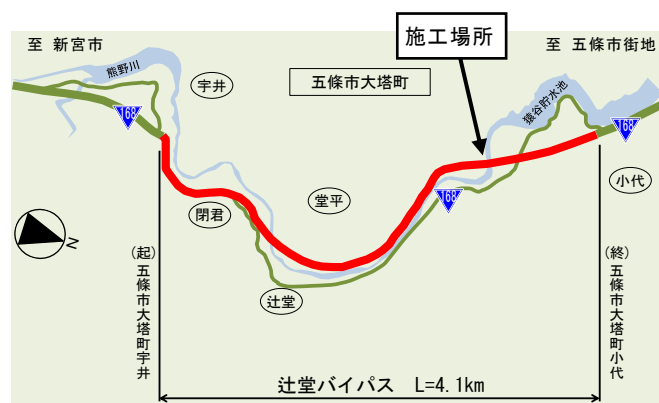


図 1 位置図

3. 架設の概要

本橋の架設順序は①側径間の補剛桁を架設，②起終点の両側からアーチ部を架設，③閉合部材を落とし込み，とし，A1～P2 間は栈台上のクローラークレーン，P2～A2 間はケーブルクレーンにより架設しました。タイバック工法の場合，アーチ架設時はアーチ支承を中心として転倒モーメントが生じるため，写真 1 に示す固定装置で補剛桁と橋台を固定し，転倒モーメントに対して橋台で抵抗させることとしました。

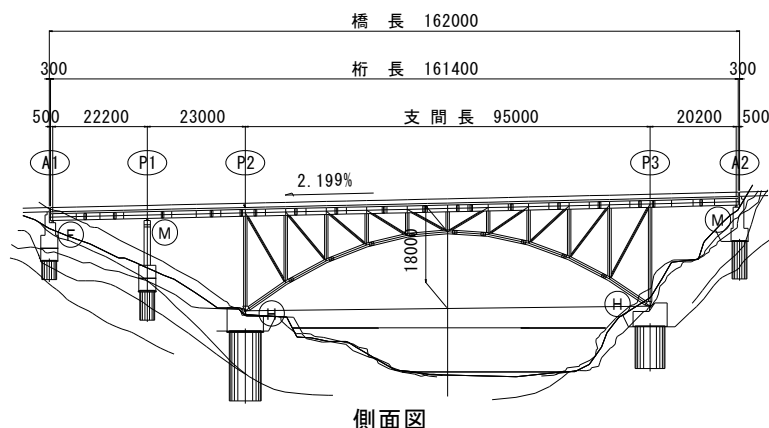
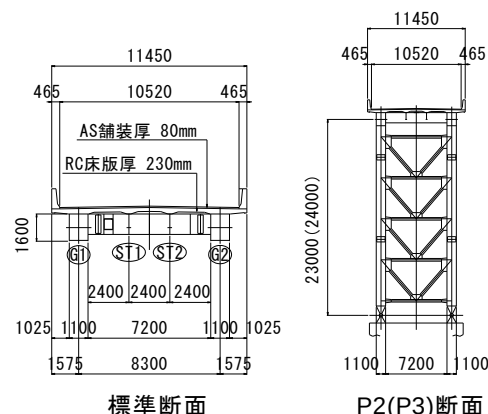


図 2 一般図



*1 川田工業㈱鋼構造事業部技術統括部工事部大阪工事課 総括工事長

*2 川田工業㈱鋼構造事業部営業統括部技術提案室

*3 川田工業㈱鋼構造事業部技術統括部技術部大阪技術課 係長

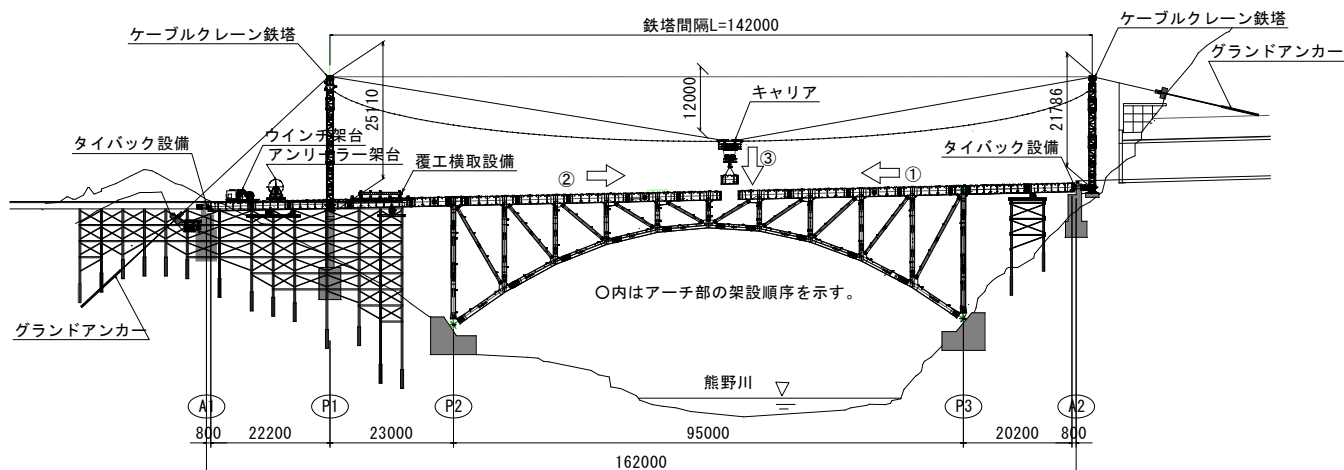


図 3 架設概要図

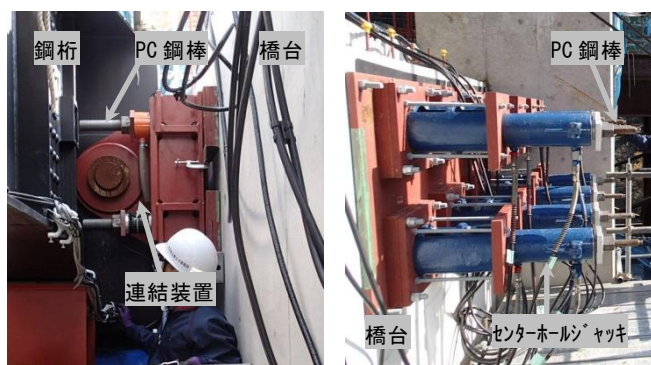


写真 1 タイバック設備



写真 3 落とし込み部材の架設状況

架設ステップを考慮して製作キャンバーを算出しました。中央の落とし込み部材は桁が張り出した状態での架設となりモーメント連結が困難なため、落とし込み部材がピン結合となるように設定しました。(図 4)

(2) 立体仮組立

タイバック架設時は特に製作誤差が架設後の出来形に大きく影響を及ぼします。通常のアーチの仮組立は面組みで行いますが、面組みの場合は、それぞれの面組みの誤差が、現場で組んだ際に累積されるため、写真 2 に示すように、A1 側のアーチ部は立体仮組立としました。

(3) アーチ架設中の管理値

アーチ架設時はタイバック設備による引き込み量、温度変化の影響で鋼桁が変形するため、その影響を加味した管理値を算出し、架設ステップ毎に整合を確認しながら架設を行いました。また、タイバック設備に作用する水平反力についても同様に管理値を算出し、逐次モニタリングしながら施工を進めました。

5. おわりに

アーチ部の架設は 2013 年 10 月～2014 年 2 月の間で実施し、2014 年 2 月 6 日に無事閉合しました。上述の各種対策の結果、規格値に対して 40%以内の良好な出来形でアーチ部の架設を完了できました。

最後になりますが、本工事の施工にあたり、ご助言、ご指導いただきました、奈良県五條土木事務所の皆様方をはじめ、関係各位の皆様に厚くお礼申し上げます。

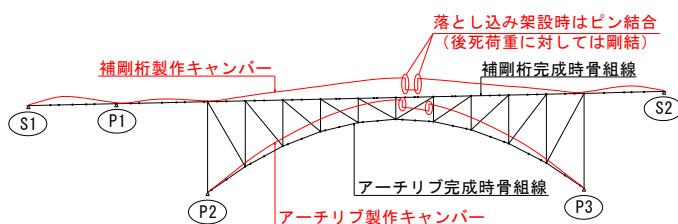


図 4 製作キャンバー概要図



写真 2 立体仮組立全景

4. 架設精度向上のための工夫

(1) 製作キャンバー

タイバック架設の場合、斜吊り工法に比べて架設時の標高の調整が困難であるため、製作キャンバーの精度向上は最終的な出来形精度を確保するために必須と考えられました。そのため、実剛度・実鋼重を用いるとともに、